



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

### **Pfandwertgebinde, Verfahren zu seiner Herstellung und Verfahren zur Durchführung eines Pfandwertkreislaufs**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Pfandwertgebinde mit zumindest einer Pfandmarkierung, ein Verfahren zu seiner Herstellung und ein Verfahren zur Durchführung eines Pfandwertkreislaufs. Diese Pfandwertgebinde sind im Allgemeinen für einen Stoffwertkreislauf vorgesehen, bei welchem das zu bepfandende Gebinde oder der zu bepfandende Gegenstand wiederverwertet beziehungsweise recycelt wird.

Es sind bereits Mehrwegsysteme bekannt. Das Pfandwertgebinde beziehungsweise der zu bepfandende Gegenstand umfasst ein Behältnis oder eine Verpackung, wie beispielsweise eine Kunststoffflasche oder eine Glasflasche, welche befüllt ist. Beim Kauf des Pfandwertgebundes entrichtet der Kunde zusätzlich zum Kaufpreis des Produktes ein Pfand.

Nach dem Aufbrauchen des Produktes kann der zu bepfandende Gegenstand zurückgegeben werden, und das Pfand wird ausbezahlt.

Derartige Mehrwegsysteme haben sich durch die Wiederverwendung des zu bepfandenden Gegenstands als geeignet erwiesen. Darüber hinaus können Ressourcen erheblich eingespart werden.

Das Aufkommen an Einweg- oder Zweiwegprodukten, die recycelbar sind, ist stark angewachsen. Die Einweg- oder Zweiwegprodukte, welche im nachfolgenden mit Einwegprodukten bezeichnet werden, werden üblicherweise nach ihrer Rückführung an den Hersteller nicht als solche verwendet, sondern in den Stoffkreislauf des Produktentstehungsprozesses zurückgeführt.

Um dem Käufer von Pfandwertgebinden bei Einwegprodukten einen Anreiz zu geben, diese an den Hersteller zurückzugeben, um somit möglicherweise den Stoffkreislauf zu schließen, wurde vorgeschlagen, das bei Mehrwegsystemen bekannte Pfandsystem auch auf diese Gegenstände anzuwenden. Bei dem Mehrwegsystem entspricht der Pfandwert üblicherweise dem Wert des Gegenstandes. Da der Wert von Einwegprodukten jedoch normalerweise so gering ist, dass ein Pfand, das seinem tatsächlichen Wert entspricht, dem Konsument keinen Anreiz bieten würde, Gegenstände zurückzuführen, wird ein wie bei Mehrwegsystemen übliches oder sogar noch höheres Pfand vorgeschlagen. Da die Pfandbeträge nicht mehr dem Wert des zu bepfandenden Gegenstandes entsprechen, ist ein Anreiz zum Missbrauch durch Abgabe nicht zu bepfandenden oder nicht zum Stoffkreislauf zugehörigen Verpackungen gegeben.

Aus der DE 199 06 255 A1 ist ein zu bepfandender Gegenstand und ein Verfahren zu seiner Herstellung bekannt geworden, durch die sichergestellt sein soll, dass eine Kontrolle sowohl über die Anzahl oder in Umlauf gebrachten, als auch die der dem System tatsächlich zurückgeführten Pfandgegenstände besteht. Hierfür ist ein Stoffkreislaufsystem vorgesehen, welches von einer Clearingstelle überwacht wird. Die Anforderung an die Sicherheit von Pfandmarken und des Pfandwertkreislaufs und die Gefahr von Missbrauch und Manipulation an zu bepfandenden Gegen-

tänden ist weiter gestiegen, so dass weitere sicherheitsrelevante Vorkehrungen erforderlich sind.

Der Erfindung liegt deshalb das technische Problem zugrunde, ein Pfandwertgebinde mit zumindest einer Pfandmarkierung und ein Verfahren zur Herstellung von derartigen Pfandwertgebinden sowie ein Verfahren zur Durchführung eines Pfandwertkreislaufs zu schaffen, durch die ein hoher Grad der Fälschungssicherheit für die zumindest eine Pfandmarkierung gegeben ist und die Herstellung der zumindest einen Pfandmarkierung einfach in bestehende Fertigungstechnologien integrierbar ist und eine Erhöhung der Sicherheit eines Pfandkreislaufs ermöglicht.

Dieses zugrundeliegende technische Problem wird durch ein Verfahren zur Herstellung eines Pfandwertgebundes mit zumindest einer Pfandmarkierung nach Anspruch 1 sowie durch ein Verfahren zur Durchführung eines Pfandwertkreislaufs gemäß Anspruch 19 gelöst und durch ein Pfandwertgebinde gemäß dem Anspruch 38 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Pfandwertgebinde zumindest eine Pfandmarkierung umfasst, bei der zumindest zwei Sicherheitsmerkmale vorgesehen sind, um die Pfandmarke fälschungssicher auszubilden. Zumindest ein erstes Sicherheitsmerkmal, welches eine erste Komponente der Pfandmarkierung bildet, wird an oder auf dem zu bepfandenden Gegenstand vorgesehen, der mit Verbrauchsgegenständen, konsumierbaren Gegenständen, Nahrungsmittel oder dergleichen bestückt wird. Das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal wird vor, während und/oder nach dem Einbringen einer Ware in den mit zumindest einem ersten Sicherheitsmerkmal versehenen, zu bepfandenden Gegenstand aufgebracht und bildet zumindest eine zweite oder weitere Komponente der fälschungssicheren Pfandmarkierung.

Durch die getrennte Zusammenführung von einem ersten und zumindest einem weiteren Sicherheitsmerkmal für eine Pfandmarkierung sowohl in stofflicher als auch fertigungstechnischer Hinsicht wird ermöglicht, dass die einzelnen Sicherheitsmerkmale für eine Pfandmarkierung, die als

solche wertlos sind, erst nach der Zusammenführung der wenigstens zwei Sicherheitsmerkmale eine werthaltige und fälschungssichere Pfandmarkierung geschaffen ist. Die Gefahr von Manipulationen wird verringert. Hierfür ist des weiteren erfindungsgemäß vorgesehen, dass das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal, welches beim Herstellen des Pfandwertgebundes aufgebracht und mit dem zumindest einen ersten Sicherheitsmerkmal zusammengeführt wird, über eine für den Hersteller des zu bepfandenden Gegenstandes nicht zugängliche Steuereinheit erfolgt. Die Ausgabe des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmals wird von wenigstens einer Clearingstelle überwacht, so dass eine weitere Sicherheitsvorkehrung zur Herstellung und Zusammenführung von zumindest einer Pfandmarkierung gegeben ist.

Das erfindungsgemäße Pfandwertgebünde mit zumindest einer Pfandmarkierung sowie das Verfahren zu seiner Herstellung weist somit den Vorteil auf, dass der Wertgenerierung der Pfandmarkierung eine Separierung der Pfandmerkmalsbestandteile beziehungsweise der Sicherheitsmerkmale vorausgeht, welche erst beim Herstellen oder in der Endfertigung des zu bepfandenden Gegenstandes zusammengeführt werden, so dass bis zur Zusammenführung der Sicherheitsmerkmale jedes einzelne Sicherheitsmerkmal einer Pfandmarkierung wertlos ist. Gleichzeitig wird das Aufbringen des zumindest einen Sicherheitsmerkmals zur Generierung des Pfandwertes kontrolliert und überwacht, da ein missbräuchliches Bepfanden von Einwegprodukten eine dem Einwegprodukt entsprechende Wertgenerierung beinhaltet.

Unter im wesentlichen nicht lösbaren Sicherheitsmerkmalen wird im Sinne der Erfindung verstanden, dass die Pfandmarke sich bei normalem Gebrauch und Handhabung des Pfandwertgebundes nicht von diesem löst. Beim Recyclingprozess ist ein Ablösen vorgesehen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zumindest ein erstes und weiteres Sicherheitsmerkmal wenigstens eine Information zur Erkennung der Echtheit beziehungsweise zur Systemzugehörigkeit des Pfandwertgebundes in Bezug auf das Stoffkreislaufsystem umfasst. Dadurch kann eine Absicherung des Stoffkreislaufes gegeben sein, so

dass nicht zum System gehörige Pfandwertgebilde erkannt werden und bei der versuchten Rückgabe kein Pfand ausgegeben wird.

Des weiteren ist vorteilhafterweise die Hinterlegung der Pfandwerthöhe durch zumindest ein Sicherheitsmerkmal vorgesehen, so dass beispielsweise bei Abnutzung eines optisch aufgedruckten Pfandwertes der für das Pfandwertgebilde tatsächliche Pfandwert ausgegeben wird. Darüber hinaus bietet die Aufbringung der Sicherheitsmerkmale als Information zumindest zur Echtheit oder zusätzlich mit der Pfandhöhe auch eine Sicherung der unterschiedlichen Pfandsysteme in unterschiedlichen Ländern. Dadurch können Pfandwertgebilde aus einem Staat in einem anderen Staat abgegeben werden, wobei durch die Erkennung der Echtheit beziehungsweise der Systemzugehörigkeit eine erste Sicherheitsprüfung erfolgt und durch die Erkennung der Pfandhöhe auch das tatsächlich hinterlegte Pfand ausgezahlt wird. Die Rücknahme der verbrauchten Pfandwertgebilde kann durch eine Vielzahl von Rücknahmestellen erfolgen, welche beispielsweise von einer Clearingstelle überwacht werden. Diese beispielsweise nationale Clearingstelle kann wiederum mit einer nationalen Clearingstelle eines anderen Staates oder einer übergeordneten länderübergreifenden Clearingstelle verbunden sein, so dass beispielsweise beim Ausgeben von einem Pfand für ein Pfandwertgebilde aus einem anderen Staat ein Ausgleich der unterschiedlichen Pfandhöhe und ein Datenaustausch über die entgegengenommenen Pfandwertgebilde über die Clearingstelle für die einzelnen Rücknahmestellen erfolgen kann. Dadurch kann innerhalb eines jeden Stoffkreislaufsystems eine vollständige Überwachung gegeben sein, wobei gleichzeitig eine länderübergreifende und auch eine systemübergreifende Rücknahme gegeben sein kann. Die Flexibilität der Stoffkreislaufsysteme wird somit erhöht, ohne dass die Sicherheit beeinträchtigt ist.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal als offenes Merkmal ausgebildet wird. Unter offenem Sicherheitsmerkmal werden sichtbare oder ohne Hilfsmittel erkennbare, sogenannte Public Features verstanden. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Barcode als auch ein Aufdruck des Pfandwertes, eines Pfandwertlogos oder dergleichen sowie um senso-

risch erfassbare Informationen wie Erhöhungen, Vertiefungen, Riffelungen oder dergleichen handeln.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest ein verborgenes oder verdecktes Sicherheitsmerkmal vorgesehen ist, welches nur durch Hilfsmittel ausgelesen werden kann. Diese Sicherheitsmerkmale sind beispielsweise mit einfachen Hilfsmitteln zur Verifikation bei manueller Rückgabe erkennbar. Beispielsweise können diese Sicherheitsmerkmale UV-Fluoreszenzen und/oder Phosphoreszenzen umfassen, so dass einfache UV-Prüfgeräte einsetzbar und durch diese das Sicherheitsmerkmal sichtbar gemacht wird.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal als maschinenlesbares Sicherheitsmerkmal ausgebildet wird und ein sogenanntes Hochsicherheitsmerkmal bildet. Derartige Sicherheitsmerkmale können das gesamte elektromagnetische Spektrum umfassen, wie beispielsweise visuell, UV- und/oder IR-erfassbare Pigmente oder Materialien oder Pigmente mit beispielsweise kurzen Abklingzeiten, welche in einem Stoff oder einem Material zur Ausbildung des Sicherheitsmerkmals vorgesehen sind. Ebenso können auch Materialien vorgesehen sein, deren optischen, elektrischen und/oder magnetischen Eigenschaften detektiert werden können. Diese Pigmente oder Materialien können auch in einer Wandung eines zu bepfandenden Gegenstandes vorgesehen sein. Die maschinenlesbaren Merkmale werden bevorzugt zur Verifikation bei maschineller Rücknahme des Pfandwertgebundes an automatischen Rücknahmeeinrichtungen eingesetzt. Bei diesen Rücknahmeeinrichtungen können zusätzlich offene Informationen ausgelesen werden.

Das zumindest eine Sicherheitselement, welches verdeckte Merkmale umfasst, ist bevorzugt transparent, transluzent, phosphoreiszierend, fluoreszierend, lumineszierend, UV- und/oder IR-emittierend ausgebildet. Weitere geeignete Materialien zur Ausgestaltung des zumindest einen Sicherheitsmerkmals sind möglich.

Beispielsweise umfasst ein geeignetes Sicherheitsmerkmal Stoffe in Form von Stokes-Pigmenten, also Lumineszenzpigmenten mit einer Emissionswellenlänge, welche größer als die Anregungswellenlänge ist. Des weiteren können die Sicherheitsmerkmale Anti-Stokes-Pigmente umfassen. Es kann ebenso auch eine Kombination hiervon vorgesehen sein.

Derartige anorganische und/oder organische Sicherheitspigmente sind bevorzugt vorgesehen, da diese eine hervorragende Lichtbeständigkeit, Chemikalienbeständigkeit, Wärmebeständigkeit, Feuchtigkeitsbeständigkeit aufweisen und bei einer entsprechenden Wahl der Pigmente extrem schwer oder nur mit einem sehr hohen und entsprechenden Know-how darstellbar sind. Darüber hinaus weisen derartige Sicherheitspigmente eine gute Integrationsmöglichkeit in verschiedentlichen Applikationsverfahren in der Konzentration und mit kontrollierter Menge beziehungsweise kontrolliertem Volumen auf, so dass eine schnelle und sichere Detektion beziehungsweise Verifikation inklusive einer Mengenkontrolle möglich ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das zumindest eine Sicherheitsmerkmal Fluoreszenzsicherheitspigmente mit einer Abklingkonstanten aufweist, welche sehr klein ist, so dass bei der Echtheitsverifikation nur sehr kurzzeitig ein Antwortsignal erhalten werden kann.

Die Pfandmarkierung wird vorteilhafterweise durch zumindest ein Sicherheitsmerkmal mit wenigstens einer offenen und/oder wenigstens einer verdeckten Information ausgebildet. Eine erste Grundabsicherung der Pfandmarkierung bildet die Verwendung von beispielsweise wenigstens zwei offenen Informationen der Sicherheitsmerkmale. Dadurch kann die Pfandmarkierung zumindest bei einer manuellen Rückgabe verifiziert werden. Zur Erhöhung der Sicherheit der Pfandmarkierung wird vorteilhafterweise zumindest eine offene und zumindest eine verdeckte Information aufgebracht. Durch den Einsatz von sehr einfachen Hilfsmitteln ist eine Verifikation zumindest bei der manuellen Rückgabe zu ermöglichen.



Eine weitere Erhöhung der Fälschungssicherheit einer Pfandmarkierung ist durch die Verwendung von einem offenen und zumindest einem als maschinenlesbare Information ausgebildete verdeckte Information gegeben. Derartige verdeckte Informationen sind sehr aufwendig in der Herstellung und deren Manipulation bei der Verifikation sehr schwierig. In Abhängigkeit der gewünschten Fälschungssicherheit können auch eine Überlagerung von einen oder mehreren offenen und/oder verdeckten Informationen vorgesehen sein. Die offenen Informationen können gleichzeitig weitere Informationen enthalten, wie beispielsweise Art des zu bepfandenden Materials, Pfandhöhe, Datum der Bepfandung, Datum der Herstellung, Best-before-Informationen oder dergleichen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zumindest zwei Sicherheitsmerkmale in Abhängigkeit zueinander ausgegeben werden. Beispielsweise beim Herstellen von Getränken wird zumindest ein Sicherheitsmerkmal unmittelbar beim Abfüller aufgebracht. Sowohl die hohen Produktionsgeschwindigkeiten als auch die Produktionsbedingungen erfordern eine spezielle Anpassung der Sicherheitsmerkmale, so dass deren Aufbringung sichergestellt wird. Insofern können unterschiedliche Techniken für die Aufbringung der Sicherheitsmerkmale in Abhängigkeit des Herstellungs- oder Abfüllungsprozesses des zu bepfandenden Gegenstandes aufeinander erforderlich abgestimmt werden. Somit können unterschiedliche Techniken für die Sicherheitsmerkmals miteinander kombiniert werden.

Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass das erste Sicherheitsmerkmal und das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal zumindest teilweise übereinstimmende Informationen aufweist. Durch diese Redundanz kann bei der Rücknahme eine einfache und schnelle Verifikation der beiden Sicherheitsmerkmale gegeben sein. Des weiteren kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass sich die Informationen oder Informationen des ersten Sicherheitsmerkmals und des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmal ergänzen und/oder überlagern, so dass eine zusätzliche Erhöhung der Fälschungssicherheit beziehungsweise eine Erhöhung des Aufwandes für einen Missbrauch gegeben ist.

Zumindest ein Sicherheitsmerkmal ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform unmittelbar an dem zu bepfandenden Gegenstand vorgesehen. Beispielsweise bei Behältnissen wie Kunststoffflaschen oder Glasflaschen oder dergleichen kann eine Direktbedruckung erfolgen. Das zumindest eine erste Sicherheitsmerkmal kann unmittelbar oder mittelbar an dem zu bepfandenden Gegenstand aufgebracht werden. Beispielsweise können auf Etiketten, Verschlüsse von Behältern, Dosendeckel, Dekordrucke oder dergleichen Sicherheitsmerkmale vorgesehen sein, welche darüber mittelbar auf zu bepfandenden Gegenständen aufgebracht werden.

Das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal wird bevorzugt nach dem Beenden der Herstellung des zu bepfandenden Gegenstandes, insbesondere durch eine Direktmarkierung aufgebracht. Der zu veräußernde Inhalt ist in dem zu bepfandenden Gegenstand vorgesehen, und nach vollständigem Verschließen des zu bepfandenden Gegenstandes wird bevorzugt das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal direkt oder unmittelbar aufgebracht. Dadurch kann zusätzlich erzielt werden, dass eine Pfandwertgenerierung nur nach erfolgreicher Beendigung des Herstellungsprozesses durchgeführt wird.

Das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal wird beispielsweise in einem Inline-Prozess auf das Pfandwertgebinde aufgebracht. Dadurch kann eine kostengünstige Integration zur Anbringung der Pfandmarkierung als auch eine Pfandabsicherung in dem Herstellungsprozess gegeben sein. Bei einem Inline-Prozess werden zum Beispiel bei einem Abfüller direkt aufeinanderfolgende Arbeitsschritte, wie Flaschenreinigen, Bedrucken oder Etikettieren, Befüllen, Verschließen und Verpacken, durchgeführt, wobei die Flaschen auf einem Förderband im wesentlichen durchgehend transportiert werden.

Des weiteren ist erfindungsgemäß ein Verfahren zur Durchführung eines Pfandwertkreislaufs vorgeschlagen, in dem insbesondere ein Verfahren zur Herstellung von zumindest einem Pfandwertgebinde mit zumindest einer Pfandmarkierung vorgesehen ist, welche zumindest ein erstes und

ein weiteres Sicherheitsmerkmal aufweist, deren Pfandwert durch die Kombination der Sicherheitsmerkmale generiert wird.

Zum Aufbringen des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmals ist eine Markierungseinheit vorgesehen. Diese Markierungseinheit ist für einen Hersteller oder Abfüller von Pfandwertgebinden nicht zugänglich. Die Ausgabe erfolgt vorteilhafterweise nach Erkennung eines Pfandwertgebundes durch einen Sensor. Durch diese Maßnahme ist bereits ein Missbrauch erschwert.

Vorteilhafterweise wird das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal durch eine Markierungseinheit aufgetragen, welche einen Taktimpuls von einer Steuereinheit empfängt, der aus der Fördergeschwindigkeit des Pfandwertgegenstandes und/oder deren Abstand abgeleitet wird. Dadurch wird jeder zu bepfandende Gegenstand mit einem weiteren Sicherheitsmerkmal versehen, wodurch die Wertgenerierung der Pfandmarkierung erfolgt.

Zur Überwachung der Wertgenerierung ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass jede Ausgabe eines Sicherheitsmerkmals durch eine Steuereinheit überwacht und an eine Datenverarbeitungsanlage weitergeleitet und zumindest teilweise abgespeichert wird. Der Markierungseinheit ist eine Leseinheit nachgeschaltet, durch welche die aufgebrachten, zumindest weiteren Sicherheitsmerkmale erfasst werden. Diese Daten werden ebenfalls an eine Datenverarbeitungsanlage, welche vorzugsweise beim Hersteller oder Abfüller steht, weitergeleitet und zumindest teilweise gespeichert. Gleichzeitig kann eine Überwachung über die tatsächlich und ordnungsgemäß aufgebrachten Sicherheitsmerkmale gegeben sein.

Zumindest die Markierungseinheit und Leseinheit eines Sicherheitssystems sind bevorzugt in einem kurzem Abstand zueinander angeordnet, beispielsweise sind bei einer Flaschen- oder Dosenabfüllanlage weniger als drei Meter vorgesehen. Dadurch kann ein sicheres Lesen der aufgebrachten Markierung gegeben sein, selbst für den Fall, dass aufgrund der

Transportförderrichtung ein zumindest teilweises Drehen der Flasche, der Dose oder dergleichen erfolgt sein sollte.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal durch die Markierungseinheit berührungslos auf den zu bepfandenden Gegenstand aufgetragen wird. Dadurch kann auch bei sehr hohen Fördergeschwindigkeiten ein Sicherheitsmerkmal auf das Pfandwertgebinde aufgebracht werden. Alternativ kann auch eine Direktmarkierung durch Farbauftrag mittels Walzendruck, Tampondruck oder dergleichen erfolgen.

In der Markierungseinheit werden vorzugsweise die Anzahl der ausgegebenen Sicherheitsmerkmale, die Masse und/oder die Menge des ausgegebenen Markierungsmediums ausgewertet und abgespeichert. Diese Abspeicherung erfolgt vorteilhafterweise sowohl in einem an einem Behälter des Markierungsmediums angeordneten Speicherelement als auch in der Markierungseinheit oder der zugehörigen Datenverarbeitungsanlage. Die mit den Daten versehenen Behälter werden nach dem Entleeren nachweislich ausgetauscht und zum Befüllen einem Sicherheitsdienstleister gesichert übermittelt. Auch der Austausch der Behälter mit Markierungsmedium, der Walzen oder dergleichen für einen unmittelbaren Auftrag wird registriert, so dass die Transportwege als auch die Anzahl der im Umlauf befindlichen Behälter bekannt und überprüfbar sind. Vorteilhafterweise werden die von dem Hersteller beziehungsweise dem Abfüller in der Datenverarbeitungsanlage erfassten Daten, welche für den Hersteller nicht zugänglich sind, einer den gesamten Pfandkreislauf überwachenden neutralen Stelle (Clearingstelle) übermittelt. Parallel hierzu ist es gegebenenfalls erforderlich, dass der Sicherheitsdienstleister die aus den Behältern ausgelesenen produktionsrelevanten Daten ebenfalls der Clearingstelle zum Abgleich übermittelt oder dass der Sicherheitshersteller die Informationen und Daten vom Hersteller oder Abfüller und der Clearingstelle auf ihre Plausibilität hin prüft.

Die vorteilhafterweise vom Sicherheitsdienstleister durchgeführte Plausibilitätsprüfung berücksichtigt eine Mindestmenge an Daten, um die Sicherungen des Pfandkreislaufs zu ermöglichen oder zu erhöhen.

Zumindest wird die Anzahl der ausgegebenen Sicherheitsmerkmale überwacht. In Abhängigkeit der Ausgestaltung der Sicherheitsmerkmale können weitere Daten überwacht werden. Beispielsweise bei der Verwendung von einem Markierungsmedium können neben der Anzahl der aufgetragenen und aufgebrachten Sicherheitsmerkmale alternativ oder zusätzlich die Menge und/oder die Masse des Markierungsmediums überwacht werden. Darüber hinaus ist vorteilhafterweise vorgesehen, um den Pfandwertkreislauf zu sichern, dass bereits bei der Herstellung des Sicherheitsmerkmals, insbesondere bei der Herstellung des Markierungsmediums eine Überwachung hinsichtlich der Menge erfolgt. Eine weitere Überwachung ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die produzierte Menge in vorgesehene Behältnisse abgefüllt oder abgepackt wird. Auch diese Behältnisse werden wiederum bezüglich deren Anzahl und Vollständigkeit überprüft und überwacht. Vorteilhafterweise ist des Weiteren vorgesehen, dass diese Behältnisse codiert werden, so dass auch der Transportweg vom Sicherheitsdienstleister zum Abfüller bzw. Hersteller überwacht und kontrolliert werden kann. Vorteilhafterweise werden beim Sicherheitsdienstleister die aufzubringenden Sicherheitsmerkmale oder der Komponenten zur Bildung von Sicherheitselementen hergestellt oder aufbereitet oder zusammengestellt, so dass bereits beim ersten Schritt für die Herstellung von Komponenten der Sicherheitsmerkmale eine Überwachung ermöglicht ist.

Die Pfandmarkierung kann durch eine beliebige Auswahl der zuvor beschriebenen und nachfolgend aufgeführten Sicherheitsmerkmalen gebildet werden. Die Pfandmarkierung umfasst wenigstens zwei Sicherheitsmerkmale und kann eine anwendungsspezifische höhere Anzahl von Sicherheitsmerkmalen aufweisen. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass zusätzlich zur zumindest einen Pfandmarkierung weitere einzelne Sicherheitsmerkmale angebracht sind. Hierbei kann es sich um zusätzliche Kontrollstellen oder Verifikationsmerkmale handeln. Ebenfalls können weitere Informationen hinterlegt sein.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im folgenden anhand dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Pfandwertgebundes mit einer Pfandmarkierung,
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Pfandwertgebundes mit einer Vielzahl von verschiedenen möglichen Ausführungsformen der Pfandmarkierung,
- Figur 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Pfandwertgebundes mit alternativen Aufbringungsmöglichkeiten einer Pfandmarkierung,
- Figur 4 eine schematische Darstellung einer Generierung der Pfandmarke bei einem Inline-Prozess und der Sicherung der Aufbringung des Sicherheitsmerkmals und
- Figur 5 eine schematische Darstellung eines Teils eines Pfandwertkreislaufsystems zur Pfandmarkierung von Pfandwertgebunden.

In den Figuren 1 bis 3 ist schematisch ein Pfandwertgebinde 11 mit einer Pfandmarkierung 12 dargestellt. Das Pfandwertgebinde 11 kann ein Behältnis oder eine Verpackung umfassen, insbesondere eine Dose aus Kunststoff oder Weißblech, eine Flasche aus Kunststoff oder Glas, ein Glas- oder Kunststoffbehältnis, eine Kartonverpackung oder eine mehrschichtige Verpackung aus Papier, Karton, Pappe, Holz, Kunststoff, Aluminium, Weißblech, Textilfasern, Textilgeweben und/oder weiteren Verbundmaterialien, in denen Flüssigkeiten, Nahrungsmittel, Verbrauchsstoffe oder Waren allgemeiner Art vorgesehen sind.

Das Pfandwertgebinde 11 ist als Einwegprodukt aus recycelbarem Material hergestellt. Die auf dem Pfandwertgebinde 11 aufgebrachte Pfandmarkierung 12 umfasst ein erstes Sicherheitsmerkmal 14 und zumindest ein weiteres Sicherheitsmerkmal 16. Das erste Sicherheitsmerkmal 14 ist als offene Information oder Codierung beispielsweise als Barcode ausgebildet. Das weitere Sicherheitsmerkmal 16 ist als verborgene Information oder Codierung ausgebildet, welche durch Hilfsmittel verifizierbar ist. Zusätzlich kann die Pfandmarkierung 12 eine Angabe über den Pfandwert 17 aufweisen, der visuell erkennbar ist. Des weiteren kann ein Pfandlogo 18 vorgesehen sein. Das erste und weitere Sicherheitsmerkmal 14, 16 ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform beschränkt sondern kann des weiteren auch Informationen über den Pfandwert, das Pfandlogo oder weitere Details enthalten.

In Figur 2 ist ein Pfandwertgebinde 11 mit verschiedenen Möglichkeiten zur Ausgestaltung von Pfandwertmarkierungen 12a bis e mit Sicherheitsmerkmalen 14a bis e, 16a bis e dargestellt. Das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal 14, 16 kann in Form von zumindest einem Punkt, einem Rechteck als auch einem Barcode, vorzugsweise direkt auf das Pfandwertgebinde 11 aufgebracht sein. Ebenso kann ein umlaufender Ring oder ein umlaufendes Band vorgesehen sein. Darüber hinaus können unterschiedliche geometrische Formen als Codierung für das Pfandwertgebinde 11 verwendet werden, die in verschiedensten Arten einander zugeordnet sind und mit einem offenen Sicherheitsmerkmal zur Codierung, beispielsweise einem Barcode kombinierbar sind.

In Figur 3 ist beispielsweise die Anordnung von Pfandwertmarken 12f bis k dargestellt, welche Sicherheitsmerkmale 14 und 16 mit einem oder mehreren Punkten in unterschiedlichem Abstand und mit unterschiedlicher Anzahl zueinander aufweisen. Jede Gruppierung für sich, beziehungsweise die einzelnen Punkte zueinander können zumindest ein erstes und/oder zumindest ein weiteres Sicherheitsmerkmal 14, 16 darstellen, wobei eine beliebige Kombination von offenen und verdeckten Sicherheitsmerkmalen 14, 16 möglich ist.

Das Material für die Sicherheitsmerkmale 16 umfasst im allgemeinen eine Polymermatrix, deren konkrete Ausgestaltung in unterschiedlichsten Formen vorgesehen sein können. Die für die Sicherheitsmerkmale verwendete Sicherheitsmarkierungsmatrix wird bevorzugt transparent oder teiltransparent beziehungsweise transluzent beziehungsweise transparent für die Auslesewellenlänge ausgebildet und auf das jeweilige Markierungsverfahren mit oder ohne Berührung des zu bepfandenden Gegenstandes abgestimmt, so dass eine hinreichende Abriebbeständigkeit, Beständigkeit gegen Wärme, Licht, Feuchtigkeit, Chemikalien und weiteren Umweltfaktoren gegeben ist. Es können alle Arten von anorganischen und organischen Pigmenten eingesetzt werden, um das Sicherheitsmerkmal auszugestalten.

Ebenso kann im einzelnen oder in Kombination eine Buchstaben-Zahlenanordnung oder eine Codierung in Form von 1-D oder 2-D oder 3-D-Codes vorgesehen sein, welche als weitere Sicherheitselemente 16 ausgebildet sind.

Die zumindest zwei Sicherheitsmerkmale 14, 14 oder 14, 16 oder 16, 16 oder eine beliebige Mehrfachkombination, welche eine Pfandmarkierung 12 bilden, umfassen zumindest eine Informationen über die Echtheit des Pfandwertgebundes 11. Zusätzlich kann eine Information über die Pfandhöhe vorgegeben sein. Vorzugsweise sind beide fälschungssicher zur Bildung einer Pfandmarkierung 12 vorgesehen. Es können auch weitere nützliche Daten in den Sicherheitsmerkmalen hinterlegt werden, sofern dies erforderlich oder gewünscht ist. Üblicherweise werden in offenen Codierungen notwendige oder nützliche Daten, wie Systembetreiber, die Materialart, der Hersteller, Chargenkennziffern, das Datum der Inverkehrbringung der Verpackung, Best-before-Daten, Preise des Pfandwertgebundes vorgesehen. Die verborgenen Informationen bilden vorteilhafterweise die Sicherheits- oder Hochsicherheitsmerkmale.

In Figur 4 ist ein Teil eines Sicherheitssystems für die Aufbringung des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmal 16 dargestellt, welches ein Teil eines gesamten, beispielsweise in Figur 5 dargestellten Pfandabsicherungssystems beziehungsweise eines Pfandgesamtsystem ist.



In Figur 4 ist beispielsweise das Zusammenführen eines zumindest weiteren Sicherheitsmerkmal 16 in einem Herstellungsprozess mit einem zumindest ersten Sicherheitsmerkmal 14 dargestellt, welches auf einem Pfandwertgebinde 11 bereits aufgebracht ist.

Im nachfolgenden wird die Pfandwertgenerierung am Beispiel eines Abfüllprozesses von Flüssigkeiten gemäß Figur 4 näher erläutert, wobei die nachfolgende Beschreibung hierauf nicht beschränkt ist.

Das zumindest eine erste Sicherheitsmerkmal 14 kann nach der Herstellung der Flasche oder Dose durch Direktbedruckung eines Barcodes in das Dekor der Dose oder Flasche gedruckt werden. Alternativ kann vorgesehen sein, dass anstelle der Direktbedruckung das zumindest erste Sicherheitsmerkmal 14 auf Etiketten oder Dekorumhüllungen eingebracht ist, welche auf die Dose oder Flasche aufgebracht werden. Bei der Dosenherstellung kann des weiteren alternativ vorgesehen sein, dass auf jeden Deckel der Dosen das zumindest eine erste Sicherheitsmerkmal 14 aufgebracht wird. Ebenso können anstelle der Deckel der Dosen auch Kronkorken, Flaschenverschlüsse oder dergleichen zum Aufbringen des ersten Sicherheitsmerkmals 14 vorgesehen sein.

Nachdem die Dose oder Flasche mit Flüssigkeit gefüllt und verschlossen wurde, erfolgt die Anbringung des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmals 16 zur Wertgenerierung der Pfandmarkierung 12. Diese Wertgenerierung umfasst mehrere sicherheitsrelevante Schritte und Vorgänge, um Manipulationen zu unterbinden, wie nachfolgend beispielhaft aufgeführt ist.

Das auf einem Förderband 19 in Transportrichtung 20 transportierte Pfandwertgebinde 11, wie die zu markierende Flasche oder Dose wird durch ein Sensor 21 erfasst. Der Sensor 21 kann als Fotozelle und Inkrementalgeber zur Erfassung ausgebildet sein. Dieser Sensor 21 gibt ein Signal an eine Steuereinheit 22 weiter, in der ein Taktimpuls für einen Markierungsbefehl an eine Markierungseinheit 23 ausgegeben wird. Der Taktimpuls ist abhängig von der Fördergeschwindigkeit (beispielsweise 0,1 – 10 m/s) und dem Durchmesser beziehungsweise der Größe

der hintereinander gereihten zu bepfandenden Gegenstände. Daraufhin erfolgt eine vorzugsweise berührungslose Anbringung von zumindest einem weiteren Sicherheitsmerkmal 16 auf dem Pfandwertgebinde 11. Die Markierungseinheit 23 wiederum gibt ein Signal über eine erfolgte Ausgabe eines Sicherheitsmerkmals an die Steuereinheit 22, welche die Daten des Sensor 21 und der Markierungseinheit 23 an eine Datenverarbeitungsanlage 24 weiterleitet.

Das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal 16 wird als Direktmarkierung auf den zu bepfandenden Gegenstand aufgebracht. Dieses zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal 16 umfasst verdeckte Informationen. Das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal 16 kann an beliebigen Stellen des zu bepfandenden Gegenstandes aufgebracht werden. Bevorzugt ist vorgesehen, dass nach dem vollständigen Abfüllen beziehungsweise Befüllen einer Dose oder Flasche das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal 16 an einer Außenseite im Bauch- oder Halsbereich der Dose oder Flasche aufgebracht wird. Alternativ kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine erste Sicherheitsmerkmal 14 unmittelbar auf der Flasche oder Dose sowie mittelbar auf der Flasche oder Dose aufgebracht ist und dass nach dem Befüllen der Flasche oder der Dose ein Verschluss für die Flasche oder Dose zugeführt wird, welche mit zumindest einem weiteren Sicherheitsmerkmal 16 versehen sind. Beim Verschließen der Dose oder Flasche wird gleichzeitig eine Zusammenführung der Sicherheitsmerkmale 14, 16 zur Pfandgenerierung ermöglicht. Das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal 16 wird in einem sicherheitstechnisch überwachten Prozess auf den Verschluss oder Deckel des zu bepfandenden Gegenstandes aufgebracht.

Im Ausführungsbeispiel nimmt die Markierungseinheit 23 wenigstens ein austauschbares Behältnis auf, welches das Markierungsmedium enthält. Das Markierungsmedium kann flüssig, hoch oder niedrig viskos ausgebildet sein.

Die Markierungseinheit 23 kann alternativ auch zur Aufnahme von wenigstens zwei Behältnissen ausgebildet sein, wobei das Markierungsmedium der Behältnisse durch eine Aufbringeinheit ausgetragen wird. Des

weiteren können an jedem Behältnis jeweils eine Aufbringeinheit zum Ausgeben von Sicherheitsmerkmalen vorgegeben sein. Des weiteren kann die Markierungseinheit wenigstens zwei Aufbringeinheiten aufweisen, denen jeweils ein oder mehrere Behältnisse zugeordnet werden können. Um die Sicherheit zur Anbringung des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmals 16 zu erhöhen, kann auch vorgesehen sein, dass zwei Markierungseinheiten 23 eingesetzt werden. Eine beliebige Kombination der zuvor beschriebenen Ausführungsformen zum Aufbringen des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmals 16 ist möglich.

Alternativ kann auch eine Einrichtung wie eine Walze oder dergleichen für einen Direktauftrag vorgesehen sein. Das Behältnis gemäß dem Ausführungsbeispiel weist wiederum ein Speicherelement auf, in dem Daten abgespeichert werden, wie beispielsweise individuelle Codierung des Behältnisses, Zeitpunkt des Einsetzens des Behältnisses in die Markierungseinheit, Identifizierung der Markierungseinheit und Beginn des Verbrauchs sowie Anzahl der ausgegebenen Markierungen. Alle diese Daten werden ebenfalls an die Datenverarbeitungsanlage 24 weitergeleitet und von dieser zumindest teilweise abgespeichert.

Die berührungslose Markierung der Markierungseinheit 23 weist den Vorteil auf, dass diese universell einsetzbar ist, insbesondere in einem Inline-Prozess. Darüber hinaus können hohe Auftraggeschwindigkeiten möglich sein, die insbesondere bei der Dosenherstellung erforderlich sind. Durch den berührungslosen Auftrag ist ein vernachlässigbarer Verschleiß gegeben, da sehr wenig bewegliche Teile in der Markierungseinheit 23 vorhanden sind. Durch die berührungslose Markierung lassen sich unterschiedliche Formen und Muster sowie Anordnungen von Markierungen bei hohen Fördergeschwindigkeiten auf Pfandwertgebilde 11 auftragen. Darüber hinaus ist eine geringe Menge an Flüssigkeit möglich, um eine Markierung zu schaffen. Derartige Markierungssysteme haben darüber hinaus des Vorteil, dass es sich um geschlossene und manipulationssichere Behälter austauschsysteme handelt, die kontrollier- und überwachbar sind.

Der Markierungseinheit 23 nachgeordnet ist eine Leseinheit 26 beziehungsweise ein Scanner vorgesehen, der das aufgebrachte zumindest eine weitere Sicherheitselement 16 kontrolliert und protokolliert und diese Information an die Datenverarbeitungsanlage 24 weiterleitet. Bevorzugt ist die Leseinheit 26 in einem sehr kurzen Abstand, beispielsweise weniger als 3 m zur Markierungseinheit 23 beabstandet, um die Kontrollfunktion zu ermöglichen, damit im allgemeinen die Verifikation der aufgebrachten Kodierungen beziehungsweise Sicherheitsmerkmale, ohne dass sich das Pfandwertgebinde 11 wegdreht, ermöglicht ist. Gleichzeitig werden auch Fehler oder die Nichtmarkierung erkannt. Diese führen dazu, dass über eine Sortiereinheit 31 nicht oder nicht vollständig markierte Flaschen oder Dosen aussortiert werden. Zwischen der Leseinheit 26 und Sortiereinheit 31 ist bevorzugt eine Füllstandskontrolle 28 vorgesehen, um zu prüfen, ob Qualitätsmängel, beziehungsweise ein Nichterfüllen von wenigstens einem Qualitätsmangel der Ware vorliegt. Diese Füllstandskontrolle 28 kann ebenso vor dem Sensor 21 vorgesehen sein, wobei vorzugsweise in dieser Anordnung an die Datenverarbeitungsanlage 24 beziehungsweise der Steuereinheit 22 über die Füllstandskontrolle 28 ein Signal gegeben wird, das bei Qualitätsmängeln die Ausgabe eines weiteren Sicherheitsmerkmals 16 unterbunden wird.

Der Abstand zwischen dem Sensor 21, der Markierungseinheit 23, der Leseinheit 26, der Sortiereinheit 31 und gegebenenfalls der Füllstandskontrolle 28 ist bevorzugt gering ausgebildet. Dadurch kann ein sicheres Aufbringen der Pfandwerte und eine Kontrolle gegeben sein. Des Weiteren kann auf kleinem Raum die Integration ein Teil des Pfandsicherungssystems einem Inlineprozess erfolgen und zugeordnet werden. Die Abstände zwischen jeweils zwei aufeinanderfolgende Komponenten 21, 23, 26, 31 und gegebenenfalls 28 sind vorzugsweise kleiner als 3m betragen.

Die einzelnen Komponenten wie beispielsweise der Sensor 21, die Markierungseinheit 23, die Steuereinheit 22 und die Leseinheit 26, können in ihrer Gesamtheit oder in einer beliebigen Kombination in einer Station oder in einer Einheit beziehungsweise einem Gehäuse vorgesehen sein, welches an einer geeigneten Stelle zum Förderband 19 positionierbar ist.

Sowohl die Abspeicherung der Daten in der Datenverarbeitungsanlage 24 als auch die Abspeicherung der Daten an einem Speicher des Behältnisses für das flüssige Markierungsmedium ermöglicht eine Sicherung des Prozessablaufes, bei der Befüllung und Herstellung der Behältnisse und deren Konfektionierung als auch beim Austausch der Behältnisse für die Markierungseinheit 23 sowie dessen Transport wie nachfolgend näher erläutert wird.

Zur Sicherung vor Missbrauch und der Einführung von nicht zum System gehörigen Pfandwertgebinden 11 ist ein Sicherheitssystem für einen Pfandwertkreislauf vorgesehen, welches gemäß dem Ausführungsbeispiel in Figur 5 aus einem Abfüller 36, einer Clearingstelle 37 und einem Sicherheitsdienstleister 38 besteht. Unter Abfüller 36 kann auch jeder weitere Hersteller verstanden werden, der Einwegprodukte herstellt, die in den Stoffkreislauf aufgenommen und mit einem Pfandwert bzw. einer Pfandmarkierung 12 zu versehen sind. Die Clearingstelle 37 ist eine Überwachungsstelle des Pfandkreislaufes und kann durch ein Verband, durch den Bund, das Land oder einer sonstigen Zentralstelle oder Behörde als auch von einem Unternehmen eingerichtet sein. Ein Sicherheitsdienstleister 38 überwacht und koordiniert die Herstellung von zumindest einem Sicherheitsmerkmal 16, bevorzugt einem Hochsicherheitsmerkmal, welches beim Abfüller 36 zur Wertgenerierung der Pfandmarkierung 12 eingesetzt wird. Gleichzeitig werden die Daten aufbereitet und verglichen und mit der Clearingstelle 37 abgeglichen und zu gewährleisten, dass die Anzahl an hergestellten und ausgegebenen Pfandmarkierungen 12 auch einem sich im Umlauf befindlichen Pfandwert entspricht.

Der Sicherheitsdienstleister 38 stellt die Behältnisse mit Markierungsmedium zum Aufbringen der Markierung her (Bezugsziffer 42). Sowohl die Farbherstellung 43 als auch die Herstellung der Behältnisse wird überwacht, erfasst und parallel einem EDV-basierten Managementsystem 44 gemeldet. Die Produktion der Farben, Behältnisse oder weiterer Materialien für die Aufbringung des Sicherheitsmerkmals kann durch Sicherheitsdienstleister erfolgen oder extern überwacht werden. Für jedes Behältnis wird ein spezieller Code zur Individualisierung vergeben (Bezugs-

ziffer 46). Ein EDV-basiertes Managementsystem 44 steuert und dokumentiert hierzu jeden Arbeitsschritt. Sofern eine Anforderung von Abfüller 36 für Behältnisse zur Aufbringung der Markierung angefordert werden, erhält der Abfüller 36 die individualisierte Behältnisse über einen sicheren Transportweg 47. Im Managementsystem 44 wird die Anzahl der ausgegebenen Behältnisse vermerkt. Ebenso werden die Anforderungen bzw. die Anzahl der angeforderten Behältnisse in der Datenverarbeitungsanlage 24 des Abfüllers 36 gespeichert. Der Abfüller 36 nimmt die Behältnisse nachweislich entgegen und lagert diese in einem zugriffssicheren Bereich 41. In Abhängigkeit der Produktion werden die Behältnisse nachweislich aus dem zugriffssicheren Bereich 41 entnommen und in der Markierungseinheit 23 der Produktionslinie installiert. Durch den Einsatz von beispielsweise zwei Behältnissen, die gleichzeitig in die Markierungseinheit 23 installiert sind, ist ein redundantes System geschaffen, welches ermöglicht, dass bei einem etwaigen Ausfall eines Behältnisses sofort auf das andere Behältnis umgeschaltet werden kann.

Diese Umschaltung wird ebenfalls abgespeichert. Sobald ein Behältnis leer ist, erfolgt eine entsprechende Meldung an die Datenverarbeitungsanlage 24, die zum Auswechseln des verbrauchten Behältnisses führt. Das entleerte Behältnis wird nachweislich in einen zugriffssicheren Bereich 41 gebracht. Bei Bedarf werden die leeren Behältnisse von dem Sicherheitsdienstleister 38 gegen volle Behältnisse nachweislich ausgetauscht. Während des Produktionsprozesses werden produktionsrelevante Daten, wie beispielsweise Anzahl der ausgegebenen Sicherheitsmerkmale, die Menge und/oder Masse bei einem Markierungsmedium, die Anzahl der nicht vollständig aufgetragenen Sicherheitsmerkmale, nicht erkannte oder nicht aufgetragene Sicherheitsmerkmale, Störungen beim Wechsel der Behältnisse, Anzahl der gewechselten Behältnisse, Anzahl der ausgegebenen Sicherheitsmerkmale je Behältnis und/oder Steuerimpulse der erkannten zu bepfandenden Gegenstände, direkt auf ein an dem Behältnis integriertes Speichersystem gesichert. Dieselben Daten sind auch beim Abfüller 36 in der Datenverarbeitungsanlage 24 hinterlegt. Per Datenübertragung 48 gehen diese Produktionsdaten an den Sicherheitsdienstleister 38 und fließen in das EDV-basierte Managementsystem 44 ein. Sobald das Behältnis mit demselben Datensatz beim Si-

cherheitsdienstleister 38 eingetroffen ist, wird auch dieser Datensatz dem EDV-basierten Managementsystem 44 dem entsprechenden Behälter zugeordnet. Anschließend erfolgt eine Plausibilitätsprüfung 49, anhand derer die Daten miteinander verglichen werden. Es wird eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt, um die Anzahl der ausgegebenen Sicherheitsmerkmale zu prüfen, wie beispielsweise vorzeitige Abschaltung und vollständige Anbringung der Markierung sowie Störungen im Betrieb.

Die in der Datenverarbeitungsanlage 24 abgespeicherten und protokollierten Daten werden an die Clearingstelle 37 geschickt (Bezugsziffer 51). Der Sicherheitsdienstleister gleicht seine Daten mit der Clearingstelle 37 ab (Bezugsziffer 52). Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Behälter mit Markierungsmedium sich in einem stetigen abgesicherten Kreislauf befinden. Dadurch kann durch einen Fremdeingriff kein Markierungsmedium entnommen werden beziehungsweise eine Entnahme simuliert werden, ohne dass tatsächlich eine Markierung erfolgt ist. Durch das EDV-basierte Managementsystem 44 ist eine Rückverfolgbarkeit der Behälter gesichert, welche ebenfalls die Plausibilitätsprüfung 49 ermöglicht, wobei hierzu die Daten aus zwei Datenquellen einbezogen werden und über bestimmte Algorithmen ausgewertet werden.

### **Ansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung eines Pfandwertgebundes (11) mit zumindest einer Pfandmarkierung (12), bei dem ein recycelbarer, zu bepfandender Gegenstand mit zumindest einem ersten, nicht lösbares Sicherheitsmerkmal (14) versehen wird, bei dem auf dem mit zumindest einem ersten Sicherheitsmerkmal (14) versehene, zu bepfandende Gegenstand vor, während und/oder nach dem Einbringen einer Ware in den zu bepfandenden Gegenstand zumindest ein weiteres, nicht lösbares Sicherheitsmerkmal (16) aufgebracht wird, deren Ausgabe durch eine dem Hersteller des Pfandwertgebundes (11) nicht zugänglichen Steuerung vorgegeben wird und bei dem durch die Kombination des zumindest einen ersten und weiteren Sicherheitsmerkmals (14, 16) der Pfandwert der Pfandmarkierung (12) generiert wird.



2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch das zumindest eine erste und weitere Sicherheitsmerkmal (14, 16) wenigstens eine Information zur Erkennung der Echtheit des Pfandwertgebundes (11) für ein Stoffkreislaufsystem aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch das zumindest eine erste und weitere Sicherheitsmerkmal (14, 16) zumindest eine Information zur Erkennung der Pfandhöhe aufgebracht wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal (14, 16) als offenes oder visuell erfassbares Merkmal ausgebildet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das offene Sicherheitsmerkmal (14, 16) als Barcode, Aufdruck eines Pfandwertes, eines Pfandlogos oder sensorisch erfassbare Information ausgebildet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal (14, 16) als ein mit Hilfsmitteln lesbares Merkmal ausgebildet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal (14, 16) als maschinenlesbares Merkmal ausgebildet wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal (14, 16) zumindest teilweise transparent, transluzent, phosphoreszierend, fluoreszierend, lumineszierend, UV- und/oder IR-emittierend ausgebildet ist.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal (14, 16)

Stoffe in Form von Stokes-Pigmenten und/oder Anti-Stokes-Pigmenten umfasst.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal (14, 16), welches Fluoreszenzsicherheitspigmente mit einer schnellen Abklingkonstanten aufgebracht wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Pfandmarkierung (12) aus wenigstens einer offenen und/oder einer wenigstens mit Hilfsmitteln und/oder maschinell lesbaren Information generiert wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine erste Sicherheitsmerkmal (14, 16) in Abhängigkeit des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmals (16, 14) und umgekehrt ausgegeben wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine erste Sicherheitsmerkmal (14) und das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal (16) mit zumindest teilweise übereinstimmenden, ergänzenden und/oder überlagernden Informationen ausgebildet wird.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal (14, 16) unmittelbar auf dem zu bepfandenden Gegenstand auf- oder eingebracht wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal (16) durch Direktbedruckung auf zumindest einen Teil des zu bepfandenden Gegenstandes aufgebracht wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sicherheitsmerkmal (14, 16) mittelbar an dem zu bepfandenden Gegenstand aufgebracht wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine erste Sicherheitsmerkmal (14) auf Etiketten, Verschlüssen von Behältern, Dosendeckel, Dekordrucke oder Kronkorken aufgebracht wird.
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal (16) in einem Inline-Prozess des Pfandwertgebundes (11) aufgebracht wird.
19. Verfahren zur Durchführung eines Pfandwertkreislaufs, wobei ein Pfandwertgebilde (11) nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18 hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Sicherheitsmerkmal (16) durch die Markierungseinheit (23) aufgetragen wird.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal (16) durch eine Markierungseinheit (23) aufgetragen wird, welche einen Taktimpuls von einer Steuereinheit (22) empfängt, der auf der Fördergeschwindigkeit des Pfandwertgebundes (11) abgeleitet wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass jede Ausgabe eines weiteren Sicherheitsmerkmals (16) an eine Datenverarbeitungsanlage (24) weitergeleitet und zumindest teilweise abgespeichert wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass zum Abfragen der Sicherheitsmerkmale (14, 16) eine Leseinheit (26) eingesetzt wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass eine Leseinheit (26) einer Markierungseinheit (23) in Förderrichtung (20) des zu bepfandenden Gegenstandes nachgeschaltet und dass durch die Leseinheit (26) das aufgebrachte zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal (16) erfasst und an eine Datenverarbeitungsanlage (24) weitergeleitet wird.
24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Markierungseinheit (23) zum Aufbringen des zumindest einen weiteren Sicherheitsmerkmals (16) und die Leseinheit (26) in kurzem Abstand zueinander positioniert werden.
25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der Markierungseinheit (23) und der Leseinheit (26), insbesondere in einer Abfüllanlage, weniger als drei Meter bemessen wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal (16) berührungslos auf dem zu bepfandenden Gegenstand aufgetragen wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine weitere Sicherheitsmerkmal (16) durch eine Markierungsmedium mit Sicherheitspigmenten durch die Markierungseinheit (23) aufgetragen wird.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl, die Menge und/oder die Masse der aufgetragenen Sicherheitsmerkmale (16) in einem das Markierungsmedium aufnehmenden Behältnis angeordneten Speicherelement abgespeichert wird.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl, die Menge und/oder die Masse der auf-

getragenen Sicherheitsmerkmale (16) in einer Datenverarbeitungsanlage (24) abgespeichert wird.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass dem das Markierungsmedium zur Bildung von dem wenigstens einen weiteren Sicherheitsmerkmal (16) aufnehmenden Behältnis ein Code zugeordnet wird.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass beim Austausch der leeren Behältnisse gegen volle Behältnisse Daten von der Datenverarbeitungsanlage (24) von einem Abfüller (36) an eine Clearingstelle (37) übermittelt werden.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass beim Austausch der leeren Behältnisse gegen volle Behältnisse Daten von der Datenverarbeitungsanlage (24) an einen Sicherheitsdienstleister (38) übermittelt werden.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten in dem Speicherelement der dem Sicherheitsdienstleister (38) zurückgegebenen Behältnisse vom Sicherheitsdienstleister (38) ausgelesen und überprüft werden.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anforderung von vollen Behältnissen für das Markierungsmedium vom Abfüller (36) und/oder die angeforderte Anzahl von vollen Behältnissen für das Markierungsmedium vom Abfüller (36) von einem Sicherheitsdienstleister (38) erfasst und abgespeichert werden.
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass von einem Sicherheitsdienstleister (38) zumindest die vom Abfüller (36) direkt übermittelten Daten und zumindest die vom Abfüller (36) an eine Clearingstelle (37) weitergeleiteten Daten durch eine Plausibilitätsprüfung überprüft wurden.

36. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Plausibilitätsprüfung von einem EDV-basierten Managementsystem (44) durchgeführt wird.
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Plausibilitätsprüfung die Anzahl der ausgegebenen weiteren Sicherheitsmerkmale (16) und/oder die Menge und/oder Masse der hergestellten und in Behältnisse abgefüllten Markierungsmedien, die Herstellung der Behältnisse und/oder der Kennzeichnung und/oder die Anzahl der Steuerimpulse einer Steuereinheit (22) zur Ansteuerung der Markierungseinheit (23) überprüft werden.
38. Pfandwertgebinde mit zumindest einer Pfandmarkierung (12), das durch ein Verfahren erzeugt wird, bei dem ein recycelbarer, zu bepfandender Gegenstand mit zumindest einem ersten, nicht lösbares Sicherheitsmerkmal (14) versehen wird, bei dem der mit zumindest einem ersten Sicherheitsmerkmal (14) versehene, zu bepfandende Gegenstand vor, während und/oder nach dem Einbringen einer Ware in den zu bepfandenden Gegenstand zumindest ein weiteres, nicht lösbares Sicherheitsmerkmal (16) aufgebracht wird, deren Ausgabe durch eine dem Hersteller des Pfandwertgebendes nicht zugänglichen Steuerung vorgegeben wird und bei dem durch die Kombination des zumindest einen ersten und weiteren Sicherheitsmerkmals (14, 16) der Pfandwert der Pfandmarkierung (12) generiert ist.

1 / 4

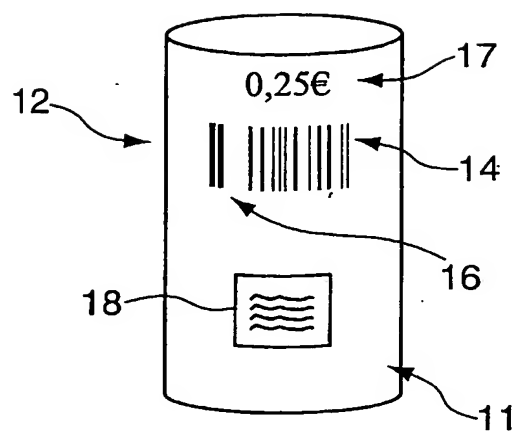


Fig. 1

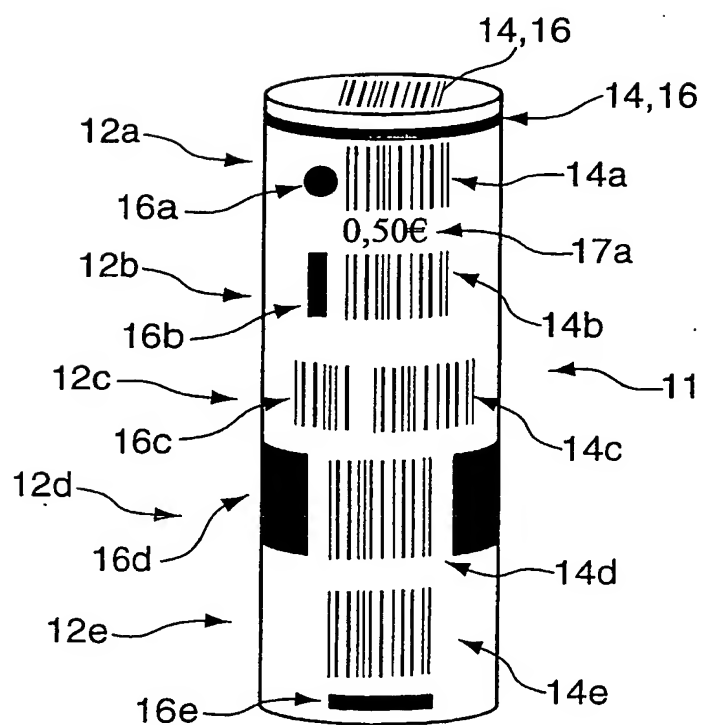


Fig. 2

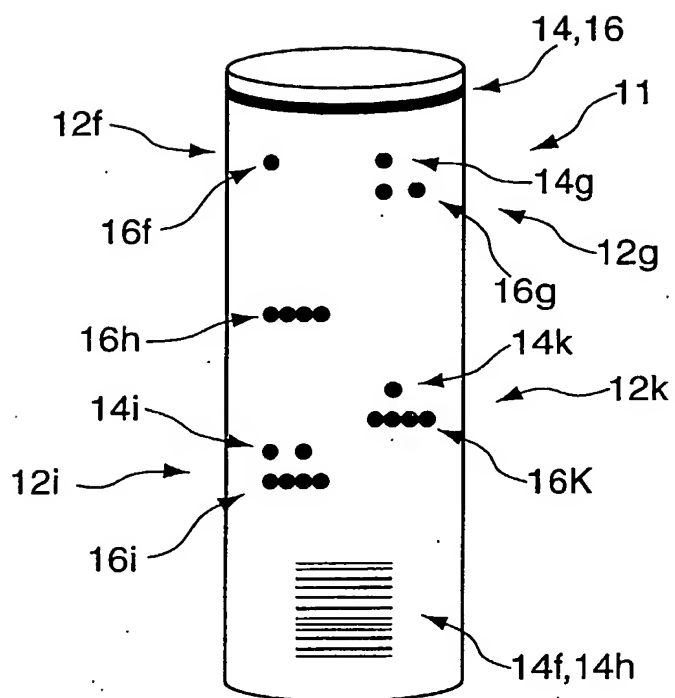


Fig. 3



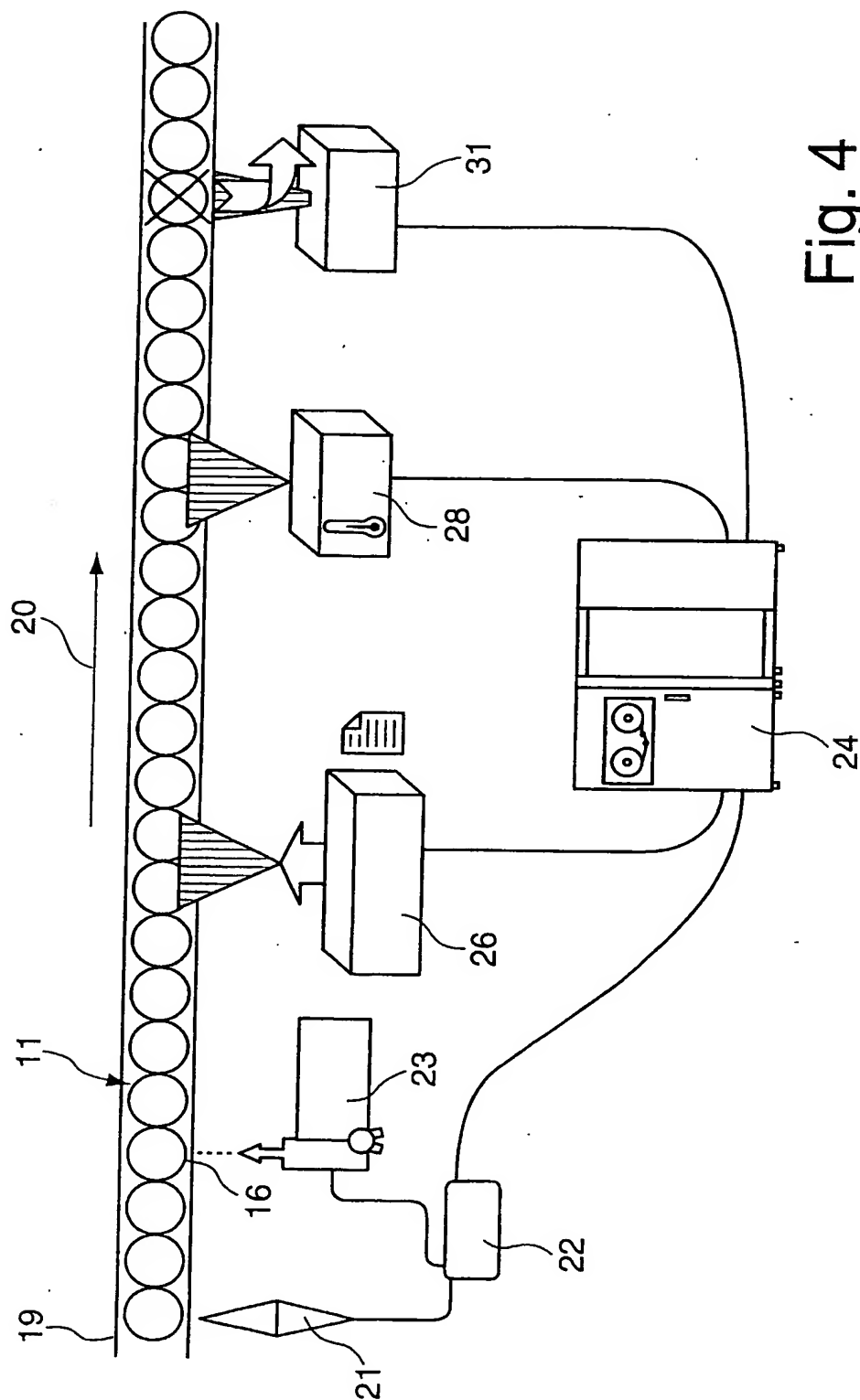


Fig. 4

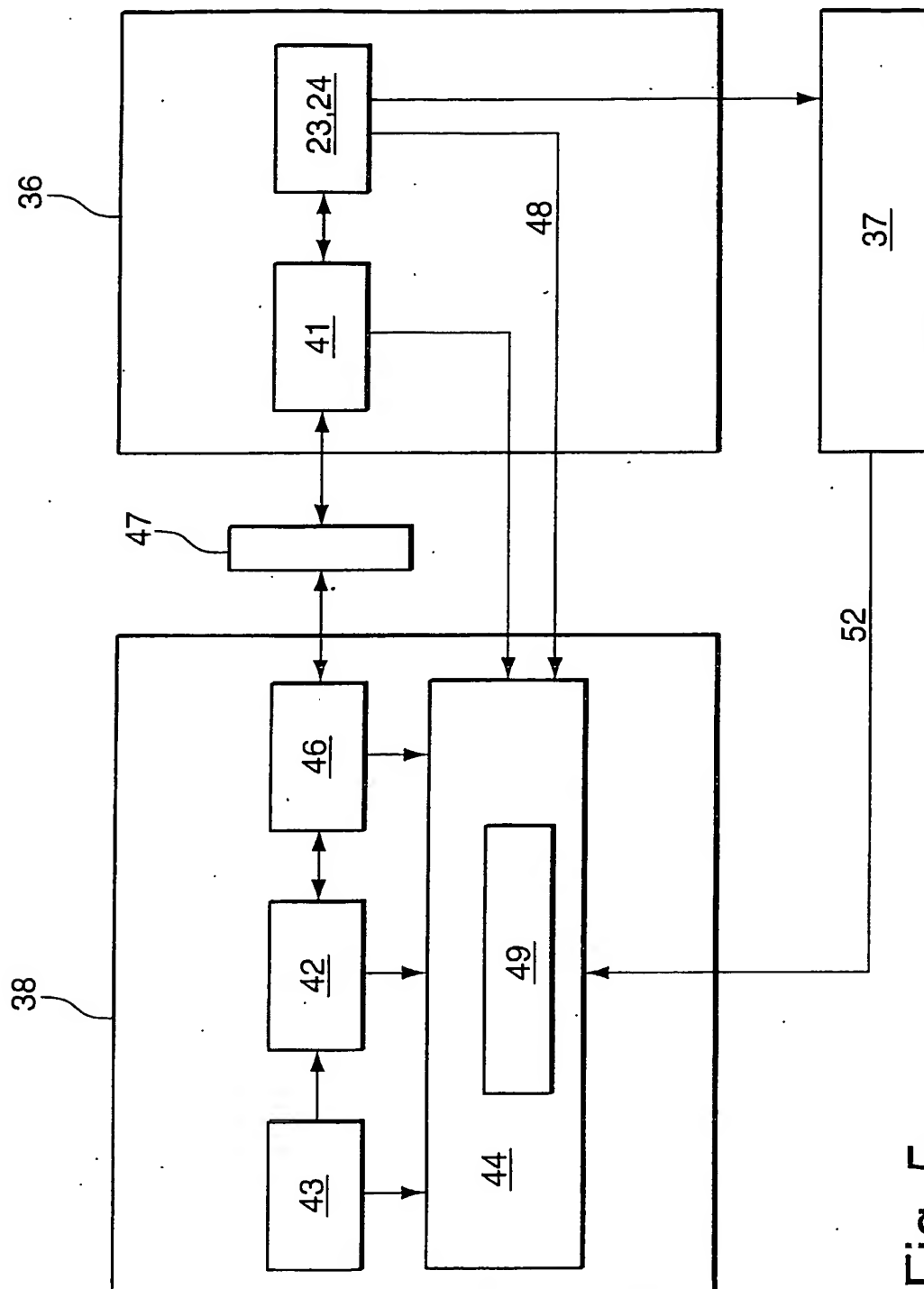


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No  
PCT/E 12091A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G09F3/02 G09F3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G09F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 698 339 A (CHAVANNE MICHEL) 27 May 1994 (1994-05-27) page 3, line 9 -page 6, line 29; figures 1,2	1-38
A	DE 199 06 255 A (MAY HOLDING GMBH & CO KG) 17 August 2000 (2000-08-17) cited in the application column 5, line 4 -column 10, line 48; figures 1,2	1-38

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2004

Date of mailing of the international search report

22/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Demolder, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP 8/12091

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2698339	A	27-05-1994	FR 2698339 A1	27-05-1994
			AU 5566294 A	22-06-1994
			WO 9412398 A1	09-06-1994
DE 19906255	A	17-08-2000	DE 19906255 A1	17-08-2000

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: Aktenzeichen

PCT/E 3/12091

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 G09F3/02 G09F3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 G09F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 698 339 A (CHAVANNE MICHEL) 27. Mai 1994 (1994-05-27) Seite 3, Zeile 9 -Seite 6, Zeile 29; Abbildungen 1,2 ---	1-38
A	DE 199 06 255 A (MAY HOLDING GMBH & CO KG) 17. August 2000 (2000-08-17) in der Anmeldung erwähnt Spalte 5, Zeile 4 -Spalte 10, Zeile 48; Abbildungen 1,2 -----	1-38

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/03/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Demolder, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu derselben Patentfamilie gehören

Internat. Pat. Nr.  
PCT/E 91/12091

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2698339 A	27-05-1994	FR 2698339 A1	27-05-1994
		AU 5566294 A	22-06-1994
		WO 9412398 A1	09-06-1994
DE 19906255 A	17-08-2000	DE 19906255 A1	17-08-2000